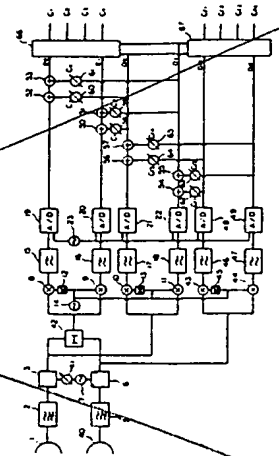


**(54) INTERFERENCE COMPENSATION CIRCUIT**

- (11) 1-221933 (A) (43) 5.9.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-47223 (22) 29.2.1988  
 (71) NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>  
 (72) KAZUJI WATANABE(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>4</sup> H04B7/005, H04B1/10, H04B7/08

**PURPOSE:** To perform interference compensation even when the arrival direction of an interference signal coincides with that of a main signal by forming the interference signal by adding the main signals received by plural antennas with the same amplitude and negative phase via a variable coupler and an adder, etc., and using it.

**CONSTITUTION:** A reception signal received by a first antenna 1 is separated to orthogonal components with the same phases by detectors 10 and 11, and are supplied to A/D converters 21, 21, and the reception signal of a second antenna 40 is also, separated to the orthogonal components with the same phases similarly, and are supplied to A/D converters 48 and 49. The output of the converter 48 is added on the output of the converters 22, 22 at the adders 54 and 56 via couplers 62 and 64, and similarly, the output of the converter 40 via the variable couplers 63 and 65 is added on the output of the adders 54 and 56 at the adders 55 and 57. The interference signal from which the main signal of the same phase and the orthogonal component is eliminated is formed from the adders 55 and 57 by those addition of the same amplitude and the negative phase, and by using the interference signal, it is possible to perform the interference compensation even when the arrival direction of the interference signal coincides with that of the main signal differently from a case where the antenna which receives the interference signal is used.



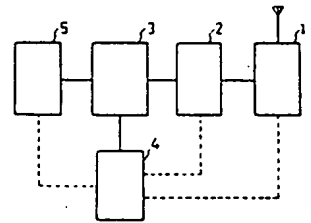
66.67: variable coupler control circuit

**(54) METHOD FOR SAVING POWER IN TERMINAL**

- (11) 1-221934 (A) (43) 5.9.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-47227 (22) 29.2.1988  
 (71) NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>  
 (72) NORITERU SHINAGAWA(4)  
 (51) Int. Cl.<sup>4</sup> H04B7/005, H04B1/16

**PURPOSE:** To save power consumption by stopping a total time operation in which a control frame is sent in case of finding no information addressed to one's own by detecting the information addressed to one's own in a terminal.

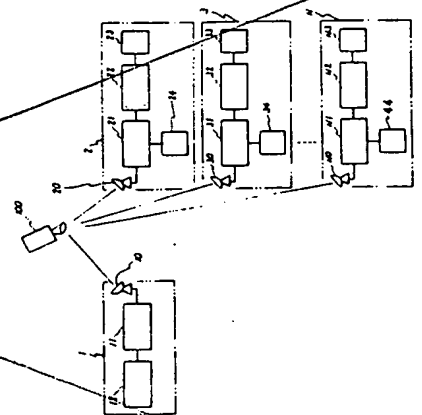
**CONSTITUTION:** A radio terminal part set at a waiting state starts up a data reproducing part 2 by controlling a parity control part 4 via a radio terminal control part 3, and receives a frame control signal from a radio base station setting a terminal part 5 at a reception state when the transmission cycle of the base station is set by a radio reception part 1. And the control part 3 detects the information addressed to its own station, and when the number of terminals to which the base station transmits the information is less than that of channels in the control frame, the part 3 discriminates a control frame signal to which no information signal is inserted to the remaining channel of the control frame, and stops power supply during that frame period of no information signal to the reproducing part 2 and the radio reception part 1 via the control part 4. As a result, power consumption can be reduced.

**(54) SATELLITE COMMUNICATION CONTROL SYSTEM**

- (11) 1-221935 (A) (43) 5.9.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-47005 (22) 29.2.1988  
 (71) NEC CORP (72) NORIO TAKAHASHI  
 (51) Int. Cl.<sup>4</sup> H04B7/15, H04B7/005

**PURPOSE:** To effectively prevent reception power for a satellite from being increased by stopping transmission when a reception power value exceeds a regulated value by providing a transmission power control means at each slave station.

**CONSTITUTION:** The frequency to be used of the slave station 2 is decided by the control of a reference station line control part 12 in a reference station 1 corresponding to a frequency allocation request from the slave station 2. The same operation are performed on other slave stations (3~N), and communication is performed among the terminals (23~N3) in the slave stations (2~N) in which transmission frequencies are decided via a communication satellite 100. Transmission power controllers (24~N4) are provided on those slave stations (2~N), respectively, and when the reception power value exceeds the regulated value, the transmission from the slave stations (2~N) are stopped. In such a way, it is possible to prevent the reception power of the satellite from being increased effectively and damage on the satellite from being generated.



10: reference station (antenna system), 11: reference station radio equipment, 20: slave station antenna system, 21: slave station radio equipment, 22: slave station controller

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-221934

(c)

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>H 04 B 7/005  
1/16

識別記号

庁内整理番号

7323-5K  
U-6945-5K

⑬ 公開 平成1年(1989)9月5日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 端末における節電方法

⑮ 特 願 昭63-47227

⑯ 出 願 昭63(1988)2月29日

⑰ 発 明 者 品 川 準 輝 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内  
⑱ 発 明 者 武 田 栄 夫 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内  
⑲ 発 明 者 関 口 英 生 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内  
⑳ 発 明 者 三 木 康 生 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内  
㉑ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号  
㉒ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

端末における節電方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 基地局から周期的に送信されてくる情報を受信する端末における節電方法であって、基地局から端末に伝送する情報を制御フレームの先頭から割り当て、情報を伝送する端末数が制御フレーム内のチャンネル数より少ない場合、制御フレームの残りのチャンネルには無情報信号を挿入して伝送し、端末の受信機を基地局からの制御フレームの送出時間に同期して動作させ、該端末の受信機が無情報信号を受信した場合、前記受信機の動作を停止し、次周期の制御フレームの送出される時間まで待機状態にすることを特徴とする端末における節電方法。

(2) 基地局から周期的に送信されてくる情報を受信する端末における節電方法であって、基地局から端末に伝送する情報を所定の手順で制御フレームのチャンネルに割り当て、端末の受信機を基地

局からの制御フレームの送出時間に同期して動作させ、端末が基地局からの制御フレームを受信し、所定の手順で割り当てられた自己宛の情報が制御フレーム内にないことを判別した場合、前記受信機の動作を停止し、次周期の制御フレームの送出される時間まで待機状態にすることを特徴とする端末における節電方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、基地局から周期的に送信されてくる情報を受信する例えば携帯無線端末等において待ち受信状態時の消費電力を低減して長時間連続使用可能とする端末における節電方法に関する。

(従来の技術)

従来のこの種のシステムにおいては、無線端末は無線基地局から送信されてくる制御フレームの周期に同期して制御フレームが送信されてくる一定時間のみ無線受信部を動作させ、制御フレーム内に送られてくる情報をすべて受信し、この受

送した情報から該無線端末に情報が伝送されてくるか否かを監視し、該無線端末宛の情報が含まれていた場合、その情報によって指示される制御を実施している。また、該無線端末宛の情報が含まれていない場合には、次に無線基地局から制御フレームが送信されてくる周期まで信号受信動作を停止し、これによりバッテリーの消費電力の節減を図っている。

#### (発明が解決しようとする課題)

上述した従来の方法では、無線端末は自己宛の情報、制御フレーム内に含まれていなかった場合でも、制御フレームが送信されてくる期間中は信号受信動作を行う必要があるため、バッテリーを無駄に消費してしまうという問題がある。

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、端末において自己宛の情報を検出できるようにし、自己宛の情報がない場合には制御フレームが送信されてくる全時間の間動作することなく停止して消費電力を節減し、長時間連続使用を可能にした端末における節電方法を

制御フレームの送出時間に同期して動作させ、端末が基地局からの制御フレームを受信し、所定の手順で割り当てられた自己宛の情報が制御フレーム内にないことを判別した場合、前記受信機の動作を停止し、次周期の制御フレームの送出される時間まで待機状態にすることを要旨とする。

#### (作用)

本発明の端末における節電方法では、端末数が制御フレームのチャンネル数より少ない場合、残りのチャンネルに無情報信号を挿入して伝送し、無情報信号を受信した場合、受信機の動作を停止させている。

また、本発明の端末における節電方法では、端末に伝送する情報を所定の手順で制御フレームのチャンネルに割り当て、所定の手順で割り当てられた自己宛の情報が制御フレームにないことを端末が判別した場合、受信機の動作を停止させている。

#### (実施例)

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

提供することになる。

#### (発明の構成)

##### (課題を解決するための手段)

本発明の端末における節電方法は、基地局から周期的に送信されてくる情報を受信する端末における節電方法であって、基地局から端末に伝送する情報を制御フレームの先頭から割り当て、情報を伝送する端末数が制御フレーム内のチャンネル数より少ない場合、制御フレームの残りのチャンネルには無情報信号を挿入して伝送し、端末の受信機を基地局からの制御フレームの送出時間に同期して動作させ、該端末の受信機が無情報信号を受信した場合、前記受信機の動作を停止し、次周期の制御フレームの送出される時間まで待機状態にすることを要旨とする。

また、本発明の端末における節電方法は、基地局から周期的に送信されてくる情報を受信する端末における節電方法であって、基地局から端末に伝送する情報を所定の手順で制御フレームのチャンネルに割り当て、端末の受信機を基地局からの制

第1図は本発明の一実施例に係る端末における節電方法を実施する無線端末の構成を示すブロック図である。同図に示す無線端末は、例えば無線基地局から周期的に送信されてくる情報を受信する携帯無線端末装置であって、無線基地局から周期的に送信されてくる信号フレームを受信する無線受信部1を有する。該無線受信部1で受信された信号はデータ再生部2で再生され、無線端末制御部3に供給される。該無線端末制御部3にはバッテリー制御部4および端末部5が接続されている。

第2図は無線基地局から第1図の無線端末に送信される信号フォーマットの一例を示す図である。同図において、10は周期的に無線基地局から送信される信号フレーム、11は制御フレーム、11a、11b、11c、11dは制御信号チャンネル、12は情報フレーム、12a、12b、12c、12dは情報チャンネル、13は制御信号、13aは制御信号種別情報、13bは無線端末番号、13cは制御信号付加情報である。

第3図は第1図に示す無線端末の作用を示すフ

ローチャートであるが、以下の第3図のフローチャートおよび第2図の信号フレームを参照して第1図の無線端末の作用を説明する。

まず、無線端末は無線基地局からの信号を受信する待ち状態にあり、一方基地局は制御フレーム11を送信する周期になると、送信する制御情報を所定の手順に従って配置し、制御フレーム11の先頭の制御信号チャンネル11aから順次割り当てながら伝送する。

なお、この送信する制御情報を所定の手順に従って、配置する方法として、例えば無線端末番号の小さい順に配置したり、または逆に大きい順に配置する等の方法があるが、本実施例では無線端末番号の小さい順に配置する場合について説明する。

また、今送信しようとする周期において制御信号13を伝送する必要がある無線端末の数が制御フレーム11内の制御信号13のチャンネル数よりも少ない場合には、制御フレーム11の残りの制御信号チャンネルに対してはその制御信号種別情報13aとして無情報信号を設定した制御信号13

を配置して伝送する。

一方、基地局からの信号を受信する待ち状態にあった無線端末は、制御フレーム11が基地局から伝送されたる周期になったか否か、すなわち制御フレーム11を受信しうる周期になったか否かを無線端末制御部3によってチェックし（ステップ110）、該周期になると、バッテリー制御部4を制御して無線受信部1およびデータ再生部2を動作させ、信号受信動作を開始し、制御信号13を受信する（ステップ120、130）。

無線端末の無線端末制御部3が制御信号13を受信すると、制御信号13内の制御信号種別情報13aが無情報信号に設定されていないか否かをチェックする（ステップ140）。

無情報信号であった場合には、現在受信中の制御フレーム11では自無線端末宛の制御情報は伝送されてこないものであるため（ステップ170）、無線端末制御部3はバッテリー制御部4を制御し、次の制御フレーム11の伝送されてくる周期まで無線受信部1およびデータ再生部2へのバッテリー

からの電力供給を停止し、信号受信動作を停止する（ステップ180）。

また、ステップ140におけるチェックの結果、無情報信号でない場合、すなわち無情報信号以外の情報の場合には、無線端末制御部3は受信した制御信号13の無線端末番号13bを予め設定されている自己の無線端末番号と比較する（ステップ150）。

この比較の結果、受信した無線端末番号13bが自己の無線端末番号と同じ場合には、自己宛の制御情報であるので、制御信号種別情報13aおよび制御信号付加情報13cで指定される制御、例えば制御信号付加情報13cで指定された情報チャンネルのメッセージを受信し、端末部5に送出して表示する等の制御を実施する（ステップ160）。

また、ステップ140のチェックの結果、受信した無線端末番号13bが自己の無線端末番号より大きい場合には、現在受信中の制御フレーム11では自無線端末宛の制御情報は伝送されてこ

ないものであるため（ステップ170）、無線端末制御部3はバッテリー制御部4を制御し、次の制御フレーム11の伝送されてくる周期まで無線受信部1およびデータ再生部2へのバッテリーからの電力供給を停止し、信号受信動作を停止する（ステップ180）。

更に、ステップ140のチェックの結果、受信した無線端末番号13bが自己の無線端末番号より小さい場合には、現在受信した制御信号チャンネルが制御フレーム11の最後の制御信号チャンネル11dであるか否かを受信した制御信号13の数と無線端末制御部3に予め設定されている制御フレーム11内の制御チャンネルの数との比較から判断し、受信した制御信号チャンネルが制御フレーム11の最後の制御信号チャンネル11dであるか否かをチェックする（ステップ190）。

最後の制御信号チャンネルでない場合には、ステップ130に戻り、無線端末制御部3は無線受信部1およびデータ再生部2を制御し、制御フレーム11名の次の制御信号チャンネルで伝送されてく

る制御信号13を受信し、制御信号13の制御信号種別情報13aおよび無線端末番号13bをチェックと、前述した動作を繰り返す。

最後の制御信号チャンネルである場合には、現在受信した制御フレーム11では無線端末宛の制御情報が伝送されてこなかったものであるため、無線端末制御部3はバッテリー制御部4を制御し、次の制御フレーム11の伝送されてくる周期まで無線受信部1およびデータ再生部2へのバッテリー供給を停止し、信号受信動作を停止する(ステップ170、180)。

次に、第4図および第5図を参照して、本発明の他の実施例を説明する。

前述した第1図ないし第3図で説明した前記実施例では、制御情報を制御フレームに割り当てる際、単に端末番号の順に配置しているため、無線端末の端末番号の大きさにより受信機の平均動作時間に差が発生する。すなわち、小さい順に配置した場合には、端末番号の大きい端末ほど受信時間が長くなるという差が発生する。従って、第4

図および第5図に示す他の実施例は、この点を改良し、制御フレーム内の制御信号チャンネルをすべて受信しなくても無線端末宛の制御信号が伝送されていることを判断し、制御フレームが伝送されているすべての時間中無線端末を動作させる必要を除去し、バッテリーの消費量を節約するものである。

第4図は制御情報を制御フレームに配置する配置方法を示す図である。本実施例においても、制御情報を端末番号により配置することは同じであり、例えば第4図(a)に示すように、端末番号の小さい順に配置してから、適当な位置で、すなわち図示の例では端末番号2と5との間で2つのグループに分割する。そして、分割した前のグループをグループ1とし、後のグループをグループ2とする。それから、第4図(b)の送出制御情報の制御フレームへの割り当てに示すように、グループ2を最初の制御フレームの制御信号チャンネルに割り当て、その後グループ1を割り当てる。そして、このように割り当てられた制御情報を無

線端末に送信するのである。なお、端末番号で配置した制御情報を2つのグループに分割する位置はシステムで固定する必要はなく、制御信号を送出する度に変更してもよい。

まず、無線端末は無線基地局からの信号を受信する待ち状態にあり、一方基地局は制御フレーム11を送信する周期になると、送信する制御情報を前記第4図に示すように配置し、制御フレーム11の先頭の制御信号チャンネル11aから順次伝送する。

一方、基地局からの信号を受信する待ち状態にあった無線端末は、制御フレーム11が基地局から伝送された周期になったか否か、すなわち制御フレーム11を受信しうる周期になったか否かを無線端末制御部3によってチェックし(ステップ210)、該周期になると、バッテリー制御部4を制御して無線受信部1およびデータ再生部2を動作させ、信号受信動作を開始し、制御信号13を受信する(ステップ220、230)。

無線端末の無線端末制御部3が制御信号13を

受信すると、制御信号13内の制御信号種別情報13aが無情報信号に設定されていないか否かチェックする(ステップ240)。

無情報信号であった場合には、現在受信中の制御フレーム11では無線端末宛の制御情報は伝送されてこないのであるため、無線端末制御部3はバッテリー制御部4を制御し、次の制御フレーム11の伝送されてくる周期まで無線受信部1およびデータ再生部2へのバッテリーからの電力供給を停止し、信号受信動作を停止する(ステップ420)。

また、ステップ240におけるチェックの結果、無情報信号でない場合、すなわち無情報信号以外の情報の場合には、無線端末制御部3は予め設定されている自己の無線端末番号が受信した制御信号13の無線端末番号13bに等しいか否か比較する(ステップ250)。

この比較の結果、自己の無線端末番号が受信した無線端末番号13bに等しい場合には、自己宛の制御情報であるので、制御信号種別情報13a

および制御信号付加情報13aで指定される制御を実施する(ステップ260)。

自己の無線端末番号が受信した無線端末番号に等しくない場合には、受信した無線端末番号を記憶するとともに(ステップ270)、無線端末制御部3に設けられている図示しない変化点フラグを「0」に初期設定する(ステップ280)。それから、自己の無線端末番号が受信した無線端末番号より小さいか否かをチェックする(ステップ290)。

自己の無線端末番号が受信した無線端末番号よりも小さい場合には、状態フラグを「0」に設定し(ステップ310)、自己の無線端末番号が受信した無線端末番号よりも大きい場合には、状態フラグを「1」に設定する(ステップ300)。

それから、次の制御信号チャネルの制御情報を受信すると(ステップ320)、この受信した制御信号13を同様にチェックし、無情報信号の場合には、信号受信動作を停止する(ステップ330、420)。無情報信号でない場合には、自己

また、状態フラグが「0」の場合には、変化点フラグが「1」でかつ自己の無線端末番号が受信した無線端末番号より小さい場合(ステップ400)、現在受信中の制御フレームでは自己の無線端末宛の制御情報は伝送されてこないため、信号受信動作を停止する(ステップ420)。

ステップ390のチェックにおいて自己の無線端末番号が受信した無線端末番号より大きい場合は変化点フラグが「0」の場合、およびステップ400のチェックにおいて変化点フラグが「0」または自己の無線端末番号が受信した無線端末番号より大きい場合には、現在受信した制御信号チャネルが制御フレーム11の最後の制御信号チャネル11dか否かを受信した制御信号13の数と無線端末制御部3に予め設定されている制御フレーム11内の制御チャネル数との比較に基づいて判断し(ステップ410)、受信した制御信号チャネルが制御フレーム11の最後の制御信号チャネルでない場合には、ステップ320に戻って、無線端末制御部3は制御フレーム11内の次の制

の無線端末番号が受信した無線端末番号に等しいか否かをチェックする(ステップ340)。等しい場合には、制御信号種別情報13aおよび制御信号付加情報13cで指定される制御を実施する(ステップ350)。

自己の無線端末番号が受信した無線端末番号に等しくない場合には、前記ステップ270で記憶した無線端末番号が今受信した無線端末番号より小さいか否かをチェックする(ステップ360)。記憶していた無線端末番号が受信した無線端末番号より大きい場合には、変化点フラグを「1」に設定する(ステップ370)。

それから、状態フラグをチェックし(ステップ380)、状態フラグが「1」の場合には、自己の無線端末番号が受信した無線端末番号より小さいかまたは変化点フラグが「1」の場合には(ステップ390)、現在受信中の制御フレーム11では自己の無線端末宛の制御情報は伝送されてこないため、信号受信動作を停止する(ステップ390、420)。

制御信号チャネルで伝送されてくる制御信号13を受信し、制御信号13の制御信号種別情報13aおよび無線端末番号13bをチェックし、前述した動作を繰り返す。しかしながら、受信した制御信号チャネルが最後の制御信号チャネルの場合には、次に制御フレーム11が送信されてくる周期まで信号受信動作を停止する(ステップ410、420)。

なお、前記実施例では、無線端末番号の順に配置する場合について説明したが、無線端末番号を例えば偶数番号、奇数番号に分けて制御フレームに配置することによっても実現できることは明らかである。また、無線端末番号によって制御フレーム内に配置するばかりでなく、制御信号種別により分類し配置し、例えば最初受信信号、次に死信受信信号、次に他の信号、…等と配置し、端末で自己の端末の状態を調べ、自己の端末へ送信される信号種別が送出されないと判定された時点で受信動作を停止するように配置してもよいこと明らかである。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、端末の受信機の基地局からの制御フレームの送信時間に同期して動作させ、無価値信号で受信した場合、または所定の手順で割り当てられた自己宛の情報が制御フレームにないことを判別した場合、受信機の動作を停止させているので、制御フレームが送信されてくる全時間の同動作することなく停止するため、消費電力が大幅に節減され、長時間の連続使用が可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る端末における節電方法を実施する無線端末の構成を示すブロック図、第2図は第1図の実施例で使用する信号フォーマット、第3図は第1図の実施例の作用を示すフローチャート、第4図は本発明の他の実施例で使用される制御情報を制御フレームに配置する配置方法の説明図、第5図は本発明の他の実施例の作用を示すフローチャートである。

- 1 無線受信部
- 2 データ再生部
- 3 無線端末制御部
- 4 バッテリ制御部
- 5 端末部

代理人 弁理士 三好 保男

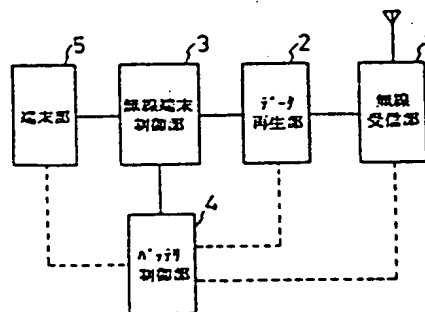


図 1

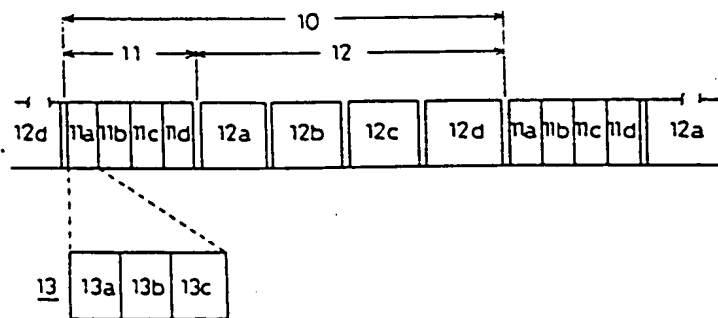
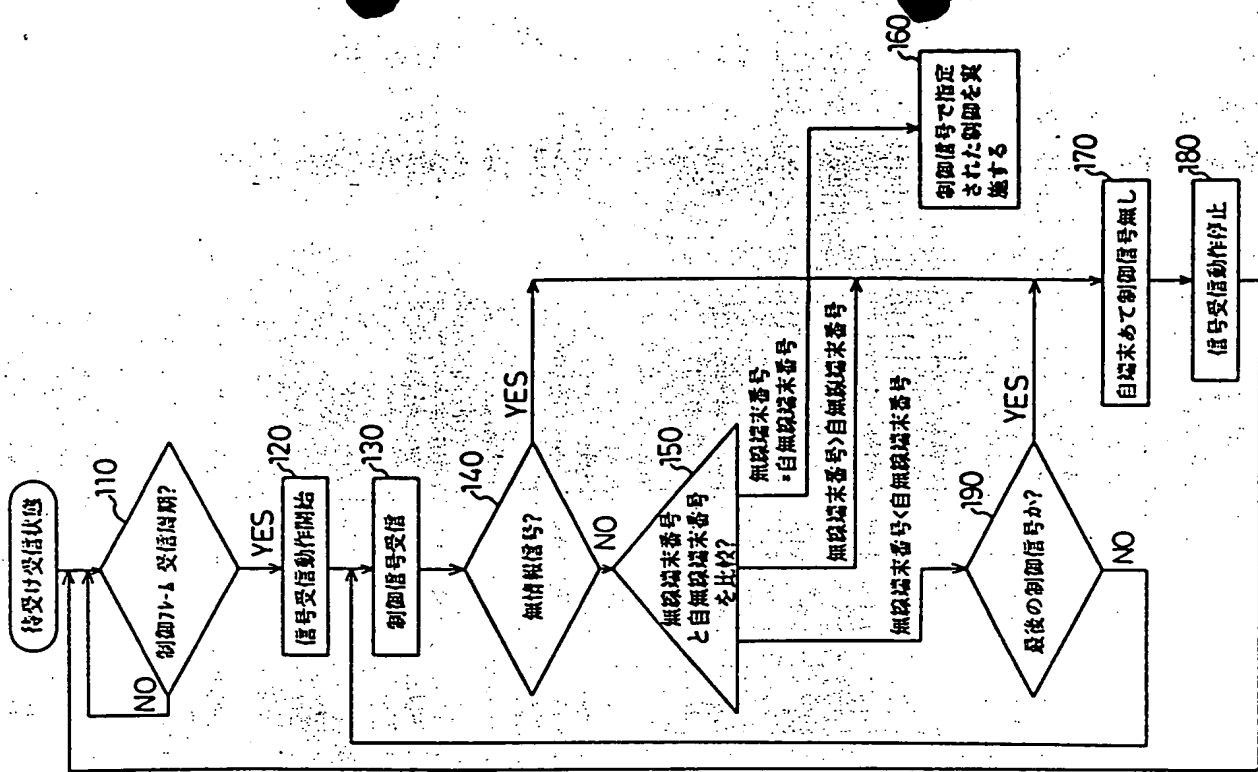
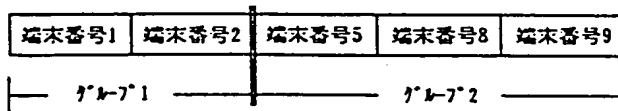


図 2

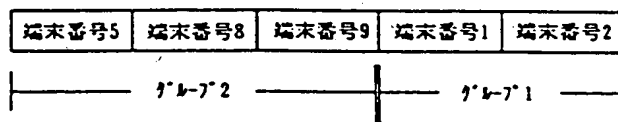


第 3 図

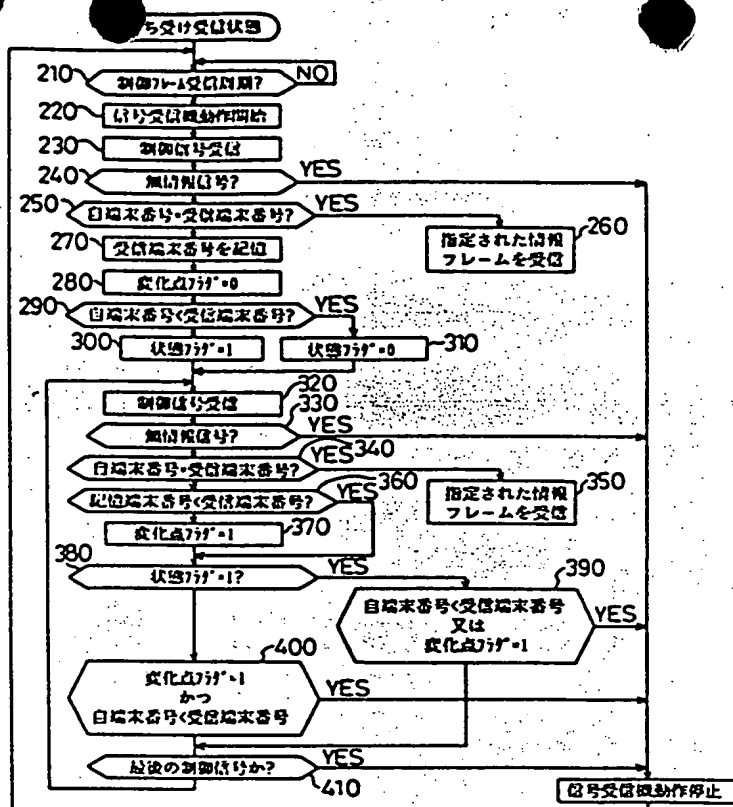
第 4 図 (a)



第 4 図 (b)







第 5 図

第 1 頁の続き

⑨発 明 者 秋 山 昌 文 東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 6 号 日本電信電話株式  
会社内